

## Best Available Copy

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-173292

(43)Date of publication of application : 29.06.1999

(51)Int.Cl.

F04D 15/00

F04B 49/10

F04D 15/02

(21)Application number : 09-338836

(71)Applicant : KAWAMOTO PUMP MFG CO LTD

(22)Date of filing : 09.12.1997

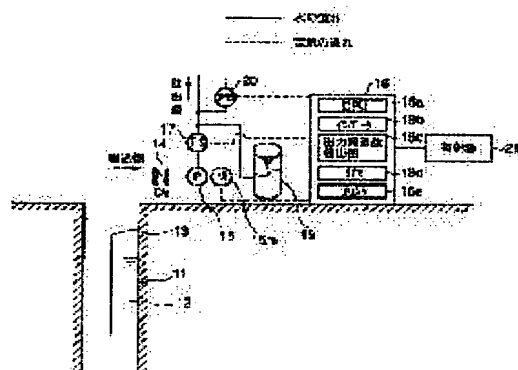
(72)Inventor : TAMAGAWA MITSURU  
MIZUNO HISANORI

## (54) AUTOMATIC WATER SUPPLY DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the suspension of water supply even in the malfunction of electronic components such as an inverter or the like under the condition that the pressure of a pump is more than a predetermined pressure, and the maximum frequency is detected, by instantaneously stopping an electric motor when the abnormality is judged and then restarting the operation.

**SOLUTION:** A control part 16 comprises an output frequency detecting part 16c for detecting the operation frequency of a motor 15 m, and a timer 16d for counting the time of the malfunction of an inverter 16b. The malfunction of the inverter 16b is judged when the time satisfying that discharge pressure of a pump 15  $\geq$  predetermined pressure, and operation frequency = maximum frequency, is more than a predetermined time, when the pump is automatically operated under the target pressure by the specific control. On this occasion, the pump 15 is forcibly stopped, and then the pump 15 is restarted after a specific time. Whereby the suspension of water supply can be prevented even in the malfunction of the inverter 16b.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開平11-173292

(43)公開日 平成11年(1999)6月29日

A  
 F  
 J

**3 1. 1**

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 4 頁)

(71)出願人 000148209

株式会社川本製作所

愛知県名古屋市中区大須4丁目11番39号

(72)発明者 玉川 充

愛知県岡崎市橘目町御領田1番地 株式会社川本製作所岡崎工場内

(72) 發明者 水野 久範

愛知県岡崎市橘目町御領田1番地 株式会社川本製作所岡崎工場内

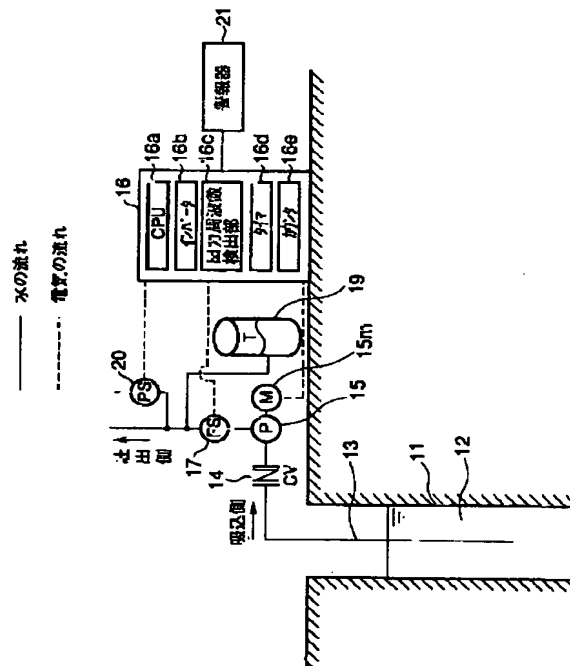
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 5 名)

(54) 【発明の名称】 自動給水装置

(57) 【要約】

【課題】 装置に搭載されているインバータ等の電子部品が誤作動した場合でも断水を防止することができる自動給水装置を提供すること。

【解決手段】 インバータ16b によりモータを可変速運転させることによりポンプ15の吐出圧力を目標圧力一定となるように制御する目標圧力一定制御手段16と、この目標圧力一定制御手段により目標圧力一定制御がなされているときに、上記圧力センサ20により設定圧力以上が検出され、且つ出力周波数検出手段16c により最大周波数が検出されているときに異常と判定する異常検出手段16と、この異常検出手段により異常と判定されたときに、ポンプ15を瞬時に停止させて再度運転するリトライ運転手段16とを具備したことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポンプを駆動する電動機を可変速運転させる可変速運転手段と、上記ポンプの吐出圧力を検出する圧力検出手段と、上記ポンプから吐出される流量を検出する流量検出手段と、上記可変速運転手段の出力周波数を検出する出力周波数検出手段とを備えた自動給水装置において、

上記可変速運転手段により上記電動機を可変速運転させることにより上記ポンプの吐出圧力を目標圧力一定となるように制御する目標圧力一定制御手段と、

この目標圧力一定制御手段により目標圧力一定制御がなされているときに、上記圧力検出手段により設定圧力以上が検出され、且つ上記出力周波数検出手段により最大周波数が検出されているときに異常と判定する異常検出手段と、

この異常検出手段により異常と判定されたときに、上記電動機を瞬時に停止させて再度運転するリトライ運転手段とを具備したことを特徴とする自動給水装置。

【請求項2】 上記異常検出手段により異常が検出されたから設定時間後に上記リトライ運転手段を駆動するようにしたことを特徴とする請求項1記載の自動給水装置。

【請求項3】 上記リトライ運転手段によるリトライ回数が設定回数以上となった場合には、上記ポンプを停止させることを特徴とする請求項1あるいは請求項2いずれか記載の自動給水装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インバータを使用してポンプを自動運転する自動給水装置において、電源や空中からのノイズによりポンプが誤作動するのを防止する保護機能を有する自動給水装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、自動給水装置に用いられるポンプは商用周波数で運転されていた。しかしながら、近年においては自動給水装置に用いられるポンプをインバータで制御して、ポンプの回転速度を制御して、ポンプの吐出圧力を一定に保つようにしている。このように、自動給水装置に用いられるポンプをインバータで制御することにより、自動給水装置を省エネルギーで運転するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、自動給水装置に用いられるポンプをインバータ制御するために、自動給水装置には各種電子部品やマイクロコンピュータが搭載されている。このようにマイクロコンピュータを搭載した場合には、外部ノイズを除去することが問題となるため、外部ノイズを除去する工夫がなされている。

【0004】しかしながら、何らかの原因により、ノイズ

ズが侵入した場合には、インバータが誤作動する場合が想定される。このように、仮にインバータが誤作動する場合でも、できる限り断水を防止する必要がある。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、装置に搭載されているインバータ等の電子部品が誤作動した場合でも断水を防止することができる自動給水装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係わる自動給水装置は、ポンプを駆動する電動機を可変速運転させる可変速運転手段と、上記ポンプの吐出圧力を検出する圧力検出手段と、上記ポンプから吐出される流量を検出する流量検出手段と、上記可変速運転手段の出力周波数を検出する出力周波数検出手段とを備えた自動給水装置において、上記可変速運転手段により上記電動機を可変速運転させることにより上記ポンプの吐出圧力を目標圧力一定となるように制御する目標圧力一定制御手段と、この目標圧力一定制御手段により目標圧力一定制御がなされているときに、上記圧力検出手段により設定圧力以上が検出され、且つ上記出力周波数検出手段により最大周波数が検出されているときに異常と判定する異常検出手段と、この異常検出手段により異常と判定されたときに、上記電動機を瞬時に停止させて再度運転するリトライ運転手段とを具備したことを特徴とする。

【0007】請求項2に係わる自動給水装置は、請求項1の異常検出手段により異常が検出されたから設定時間後に上記リトライ運転手段を駆動するようにしたことを特徴とする。

【0008】請求項3に係わる自動給水装置は、請求項1あるいは請求項2のリトライ運転手段によるリトライ回数が設定回数以上となった場合には、ポンプを停止させることを特徴とする。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の一実施の形態について説明する。図1は自動給水装置の全体構成図である。図1において、11は井戸である。この井戸11には水12が貯められている。

【0010】この井戸11の水12に浸るように、給水管13の一端が設置されている。この給水管13の他端はチェックバルブ14を介してポンプ15の吸込み口に接続される。

【0011】このポンプ15の回転はモータ15mにより制御される。このモータ15mの運転周波数は制御部16内のインバータ（可変速運転手段）16bにより制御される。

【0012】また、このポンプ15の吐出口には、流量センサ（FS）17が介装された給水配管18が接続される。この流量センサ17によりポンプ15の吐出口から排出される流量1が検出される。

【0013】給水配管18において、流量センサ17の

下流位置には圧力タンク19が接続されている。さらに、給水配管18に圧力タンク19が接続されている位置よりさらに圧力センサ(PS)20が接続される。この圧力センサ20によりポンプ15の吐出圧力Pが検出される。

【0014】ところで、制御部16はCPU16a及びインバータ16bを中心に構成されている。さらに、制御部16はモータ15mの運転周波数を検出する出力周波数検出部16c、インバータ16bが誤作動している時間を計数するタイマ16d、リトライ回数を計数するカウンタ16eを備えている。

【0015】さらに、制御部16には、リトライ運転しても正常に動作しなかった場合に警報を発する警報器21が接続されている。このCPU16aは図2のフローチャートに示す処理を行う。

【0016】次に、上記のように構成された本発明の一実施の形態の動作について図2のフローチャートを参照しながら説明する。まず、目標圧力一定制御で自動運転される(ステップS1)。つまり、圧力センサ20で検出されたポンプ15の吐出圧力Pが始動圧力 $P_s$ 以下になるとポンプ15の運転が開始される。そして、ポンプ15の吐出圧力Pが目標圧力 $P_t$ となるようにポンプ15の運転周波数がインバータ16aにより決定される。

【0017】また、流量センサ17で検出される流量Iが停止流量 $I_o$ より小さくなるとポンプ15を停止する処理がなされる。このようにして、ポンプ15の吐出圧力Pが目標圧力 $P_t$ となるように自動運転制御される。

【0018】ところで、このように自動運転制御中において、ステップS2以降の制御がなされる。まず、圧力センサ20で検出されたポンプ15の吐出圧力Pが検出される(ステップS2)。

【0019】そして、圧力センサ20で検出されたポンプ15の吐出圧力Pと設定圧力 $P_{pre}$  ( $>P_t$ )とが比較される、つまり「 $P \geq P_{pre}$ 」であるかが判定される(ステップS3)。

【0020】このステップS3の判定で「YES」と判定された場合には、出力周波数検出部16cにおいて運転周波数 $f$ が検出される(ステップS4)。そして、この運転周波数 $f$ と最大周波数 $f_{max}$ とが比較される、つまり「 $f < f_{max}$ 」であるかが判定される(ステップS5)。

【0021】このステップS5の判定で「NO」と判定された場合、タイマ16dに誤動作している時間 $T$ を計数する(ステップS6)。そして、誤動作している時間 $T$ と設定時間 $T_{pre}$ とを比較する、つまり「 $T < T_{pre}$ 」であるかを判定する(ステップS7)。

【0022】このステップS7の判定で「YES」とであると判定された場合には、前述したステップS2の処理に戻る。一方、ステップS7の判定で「NO」とであると判定された場合には、ポンプ15を強制停止される処理

がなされる(ステップS8)。

【0023】そして、ポンプ15を強制停止させて後、一定時間後に、ポンプ15を再始動させる処理がなされる(リトライ)(ステップS9)。そして、リトライ回数を計数するカウンタ16eを+1し、その計数値 $N$ と設定回数 $N_{pre}$ とを比較、つまり「 $N \geq N_{pre}$ 」かを判定する(ステップS11)。このステップS11の判定で「NO」と判定された場合には、前述したステップS1以降の処理が繰り返し行われる。

【0024】一方、ステップS11の判定で「YES」と判定された場合には、ポンプ15を強制的に停止させる(ステップS12)、警報器21から警報が発せられる(ステップS13)。

【0025】このように、目標圧力一定制御にて自動運転を行っているときに、ポンプ15の吐出圧力 $P \geq$ 設定圧力 $P_{pre}$ で、運転周波数 $f = f_{max}$ である場合には、インバータ16bが誤作動していると判定し、ポンプ15を強制停止させた後、一定時間後にポンプ15を再始動させるようにしたので、インバータ16bが誤作動した場合でも、断水を回避することができる。

【0026】そして、リトライ回数が設定回数以上になると装置を破壊する危険性があるので、リトライ回数が設定回数以上となると、ポンプ15を強制的に停止させている。なお、ステップS3において「NO」、ステップS5の判定で「YES」と判定された場合には、前述したステップS2の処理に戻る。

【0027】

【発明の効果】請求項1及び2記載の発明によれば、誤作動した場合には、リトライ運転を行うようにしたので、確実に断水の発生を防止することができる。請求項3記載の発明によれば、リトライ運転が設定回数行われた場合には、ポンプを強制的に停止させるようにしたので、インバータ等の故障により装置が破壊させるのを未然に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

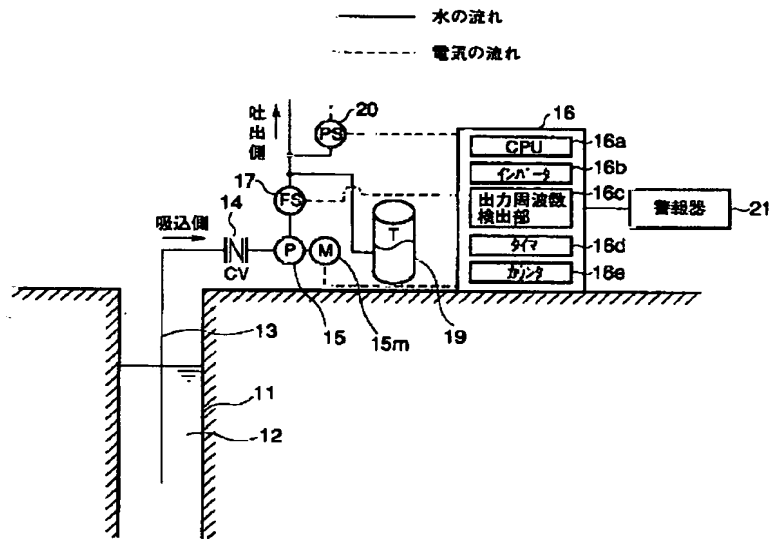
【図1】本発明の一実施の形態の自動給水置の全体構成図。

【図2】本発明の一実施の形態の動作を説明するためのフローチャート。

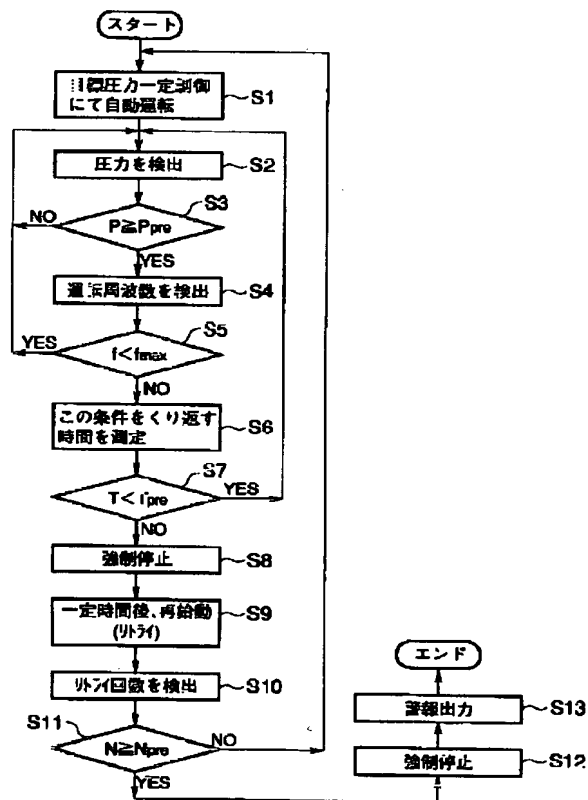
【符号の説明】

15…ポンプ、  
15m…モータ、  
16…制御部、  
16a…CPU、  
16b…インバータ、  
17…流量センサ、  
18…給水配管、  
19…圧力タンク、  
20…圧力センサ。

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**